

## 「碳匯之發展趨勢及國內策略研析」 政策建言

近年在全球減碳行動風潮及產業面臨減碳壓力的衝擊下，可兼顧生態永續與成本效益之自然為本解決方案，逐漸受到重視，其中自然碳匯議更列為國家未來淨零碳排的「十二項關鍵戰略」之一，顯示自然碳匯未來在負碳技術領域中將扮演重要角色。

臺灣四面環海，島內山林林立且自然資源豐沛，如何有效並永續循環地利用這些天然資源，並掌握國際自然碳匯發展趨勢，積極推動國內本土化的森林、土壤及海洋碳匯方法學架構，同時規劃能鏈結公私部門協作的碳權交易機制，與民間企業共同達成減碳目標，均是未來重大挑戰。

中技社 2022 年邀集相關領域專家共同合作，探討上述各項內容及相關影響，綜整專家研討、行政機關主管意見，提出政府政策、企業應對策略。相關建議彙整如下：

### **(一) 透過創新科技強化自然碳匯的基礎研究，完整調查自然碳匯的基線狀態，並整合設立公正查核機制與國家級碳匯資料庫**

1. **加速並強化自然碳匯的基礎研究：**任何自然碳匯政策的推動，皆需以科學化數據做為依據，然而國內各類自然碳匯的科學研究尚處萌芽階段（除森林碳匯相對領先，但仍缺乏本土完整多樣性方法學），建議需要持續投入相關基礎科研經費，補足並強化研究量能，替未來政策規劃及本土方法學提供可靠的科學根據。
2. **盤點國內碳匯現況與基線調查，建置國家級碳匯資料庫：**針對方法學未明的黃碳與藍碳等，透過如：改進土壤有機碳的測定方法，及詳加調查我國專屬經濟海域內（包含濱海藍碳生態系、內水、領海）海洋碳源/匯現況，瞭解其自然背景值，以建立將來執行後可供比較的客觀基線資料，同時推動國家級碳匯資料庫的建置，長期追蹤自然碳匯的發展。
3. **採用現代化科技技術的輔助認證：**積極應用現代創新科技化技術輔助（如：自動化、AI 辨識、遙測技術...等），改善過往費時費工的調查模式，亦能簡化自然碳匯認證程序，儘早建立各類的自然碳匯本土方法學。
4. **儘速建立客觀、透明的第三方(MRV)機制：**發展可監測、可報告與可查證 (Monitoring, Reporting and Verification, MRV) 三大原則之方法學，並藉由第三方查驗機構，進行溫室氣體排放量及減量績效之查驗。以濕地碳匯為例，目前臺灣尚無濕地碳匯查驗單位，然而為達到 2050 淨零碳排的國家

政策目標，需積極建立執行機制。建議由社團法人臺灣濕地學會等專業團體擔任輔導團隊，提供申請者（濕地管理單位以及認養或認捐企業）之碳匯測量方法學及管理建議，並由國內執行溫室氣體查驗機構符合性評鑑的認證機構—全國認證基金會（Taiwan Accreditation Foundation，簡稱TAF）督導建立臺灣濕地碳匯第三方認證查驗單位（私人企業、民間團體或研究機構），向國內規則制定者（環保署）提出申請。

5. **籌組專家委員會尋求碳匯發展共識：**針對各項自然碳匯技術在臺灣發展的潛力籌組專家委員會進行評估（包括技術的成熟度、可擴展性、成本效益等），並研擬適用於的技術發展路徑，尋求發展優先性的共識。

## **(二)妥善利用政府自主貢獻(NDC)的動能，協助國內小農發展生物循環經濟產業，同時設媒合平台及提供相關補助，積極納入民間力量參與**

1. **發展國內生物循環經濟產業：**在確保國家糧食安全的狀態下，建議發展國內循環型生物經濟產業，善用生物質資源的物質與能量，且不宜微量分散施行。
2. **推廣企業重視自然碳匯：**在 ESG、綠色供應鏈、碳中和趨勢下，建議施政體系積極推廣企業重視自然碳匯的發展，因應公司要求或供應鏈之碳中和承諾（如亞馬遜、Uber、微軟和 IBM），長期規劃並協助進行碳抵換專案。
3. **簡化碳權申請流程：**雖陸域上森林碳匯（綠碳）發展較為領先，然而目前國內森林碳權申請（註冊階段）過於冗長，甚至部分流程比照一般綠能（開發）設施來查驗。建議跨部會溝通簡化申請程序及註冊流程。
4. **發展合宜的媒合機制，或成立交易媒合平台：**因應國內小農模式，在確認土地適格性後，建議政府公部門應把握機會積極協助企業與地主/林農媒合，發展合宜的媒合機制並降低交易成本，誘使國內企業參與相關碳匯專案，未來得以進入自然為本的碳交易市場，獲得碳權附加價值，同時藉以取得經費用以保護具生物多樣性的棲地，對達成淨零碳排放有所貢獻。但目前我國交易市場未明，建議政府至少應建立碳抵換額度之交易媒合平台，使企業的綠色資金能根留臺灣。
5. **利用 NDC 動能達成小農體制的碳權交易：**農耕碳匯受天候、地域、作物、管理方法及空間與時間採樣變化不一的影響，以及檢驗方法費時、耗錢，由引用國外或國內自行建方法學，緩不濟急且礙難全面施行；建議農場小額碳權應充分利用政府自主貢獻(NDC)的動能。

6. **補助高額交易成本：**自然為本之碳抵換額度仍需支付龐大的查驗費用，建議政府單位未來可考量補助查驗 MRV 費用，降低參與自然碳匯發展的門檻。

**(三)以國家層級的高度，審視國土利用及規劃，讓農林漁牧業發展能配合淨零碳排政策作出最佳化的分配並與國際接軌**

1. **通盤檢視國土利用及相關法規：**建議跨部會進行合作，通盤檢視現行國土利用方案及自然碳匯相關法規之合適性，將國土對淨零碳排能做最有效之分配應用，並協調中央地方政府主管機構合作推動。
2. **建立可與國際接軌的治理框架與平台：**以藍碳為例，由於海洋碳匯以及發展以海洋為基礎的 CDR 科技是近年新興的議題，目前無論是國內還是國際上皆無專門的法律及權責機關來規範與管理海洋碳匯和 CDR 的發展與應用。但海洋碳匯和 CDR 的發展與應用勢必會受到現行國際法和國內法（例如，漁業法、海洋污染防治法）規範的影響。因此，建議強化跨部會間的合作，持續關注國際趨勢發展，儘早建立可接軌國際規範的治理框架。

**(四)重點培育碳匯專業人才，並提供資訊平台給與正確的資訊，向社會大眾推廣生物多樣性的重要性，使民眾能持續參與永續議題**

1. **設立具公信力之資訊平台：**目前多數自然為本供給者（如農民）仍缺乏負碳管理的操作知識，包括操作管理的重點、經濟成本和收益；而企業亦不清楚自然碳匯該如何進行，建議政府應盡速成立具公信力之網路資訊平台，強化社會溝通，消彌對自然碳匯資訊不對稱的落差。
2. **擴大培育相關專業人才：**國內在自然碳匯的發展上，不論基線檢測、報告、及專業認證等，均需相當數量且優質的專業人才。未來雖可能有科技輔助，但專業人才的養成仍是未來發展的重點，建議在國內能夠提供相關人才培訓的管道，並在相關領域設立專業證照制度。
3. **推廣自然為本解方及生物多樣性的重要性：**體認農林漁畜的負碳（減排及增加碳匯）工程是我國達成巴黎協定(2030)全國負碳目標(-40%)的主力方法之一，農業負碳工程（減排及增加碳匯）的原理與方法清楚，成本最低，應優先投資推動。此外，亦須積極向社會宣導自然碳匯除了碳權外有其他延伸效益，例如：森林不僅只有固碳效益，更有其他「正向外部價值」，如其所帶來的生物多樣性之生態服務價值。
4. **釐清永續森林經營管理意義：**針對國內森林綠碳匯的發展，可趁此機會推

動木材自給率的提升、伐採法規鬆綁、不能伐採則提供合理補償、吸引(留住)林業人才、及扶植山村經濟等措施。

5. **加強公眾參與和支持相關永續議題：**惟有更多公眾的關心及參與，永續議題才持續獲得動能。例如：海洋環境的健康與永續的利用與發展，長久以來一直是深受公眾關注的議題，但甚少廣泛地討論及邀請民間企業參與。因此，應透過科學界、管理者、企業、與保育團體的多方交流座談、工作坊的舉辦及出版品發行等方式，向社會大眾與相關的利害關係人說明海洋 CDR 的必要性與潛在的風險，同時亦應說明若無海洋 CDR 的施行，所面臨的結果及風險為何？公眾的參與和支持是海洋 CDR 成功付諸實行的必要條件。

詳細內容請參閱「碳匯之發展趨勢及國內策略研析」專題報告，已同步發行於本社網站 [www.ctci.org.tw](http://www.ctci.org.tw)，歡迎下載參考。